

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-106767

(43)Date of publication of application : 21.04.1995

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

(21)Application number : 05-246565

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 01.10.1993

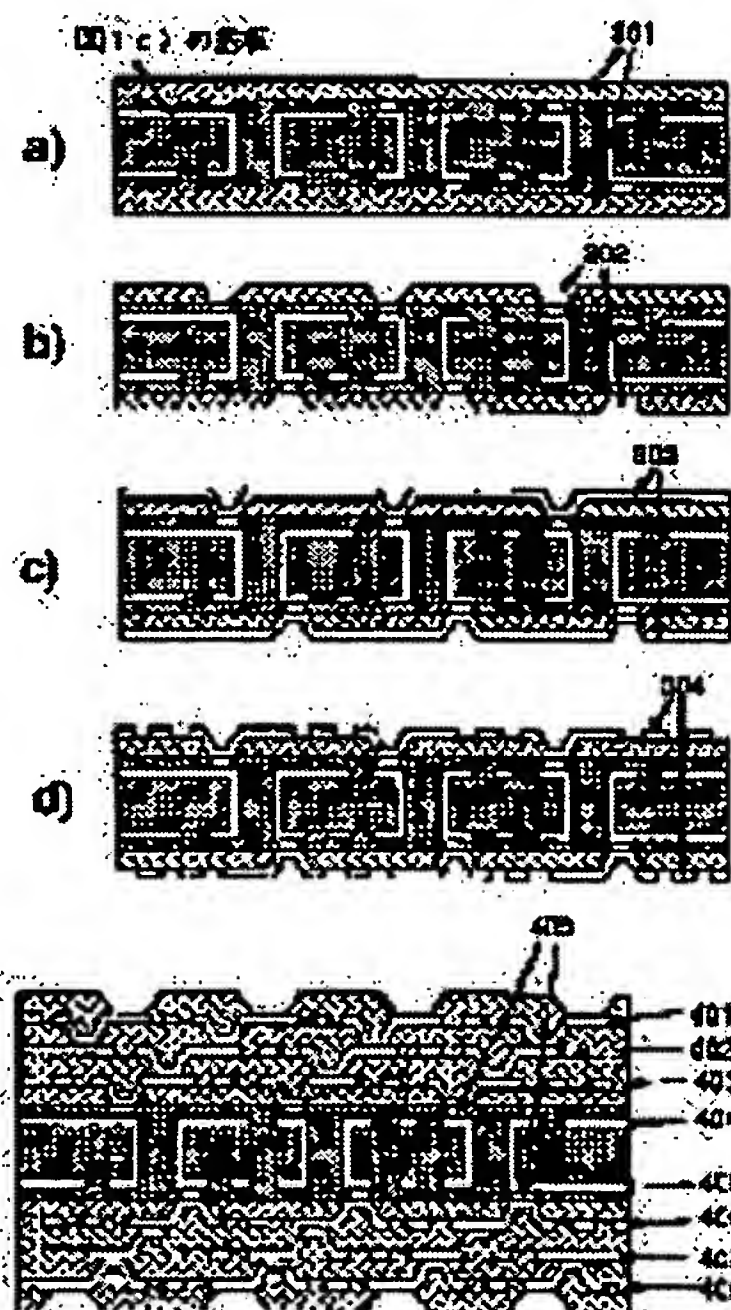
(72)Inventor : SUGIYAMA HISASHI
KITAMURA NAOYA
YAMAGUCHI YOSHIHIDE
WATABE MAKIO
TANAKA ISAMU
OKA HITOSHI
KYOI MASAYUKI
TANIGUCHI YUKIHIRO

(54) MULTILAYERED WIRING BOARD AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the influence of a plated through hole and bring out the high-density wiring ability of a multilayered wiring board to the utmost by electrically connecting conductor pads, conductor patterns, and conductor layers formed on a double-sided printed wiring board to each other.

CONSTITUTION: After applying a photosensitive insulating resin 301 to both surfaces of a substrate and forming via holes 302 by pattern-exposing the resin to ultraviolet rays, the entire surface of the resin is further exposed to ultraviolet rays and the surface of the resin 301 is roughened. After roughening, the resin 301 is electroplated 303 with a thick layer of copper. Then a first-layer conductor pattern 304 is formed by patterning the deposited copper 303. After similarly forming a second and third conductor patterns, a multilayered wiring board is obtained by forming a solder resist on the surface. The wiring board is composed of cap-ground layers 401 and 408, signal layers 402, 403, 406, and 407, and two kinds of power source layers 404 and 405 and the connection between the signals layers on both surfaces of the base substrate and between the signals layers and the power source layer on the rear surface is made through conductor pads 409 connected to filled and plated through holes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3166442

[Date of registration]

09.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	N	6921-4E		
	G	6921-4E		
	K	6921-4E		
	T	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L （全 9 頁）

(21)出願番号	特願平5-246565	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成5年(1993)10月1日	(72)発明者	杉山 寿 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所生産技術研究所内
		(72)発明者	北村 直也 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所生産技術研究所内
		(72)発明者	山口 欣秀 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所生産技術研究所内
		(74)代理人	弁理士 小川 勝男
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 多層配線基板およびその製造方法

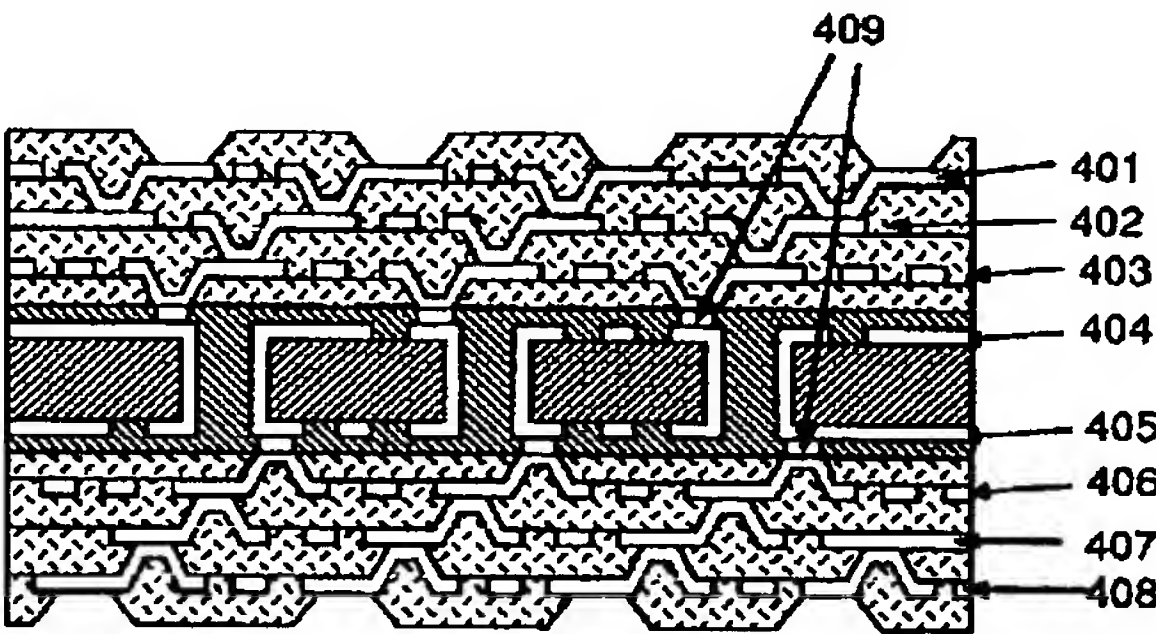
(57)【要約】

【目的】高密度で低コストなプリント配線板をベースにした多層配線基板及びその製造方法を提供すること。

【構成】穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板上に、1層以上の導体パターン層と層間絶縁膜層とが交互に形成され、該導体パッドと導体パターン層および導体パターン層同士が電氣的に接続されて成る多層配線基板およびその製造方法

【効果】貫通スルーホールの穴の影響がないので、ビルドアップ法の高密度配線能を最大限に引出し、かつ低コストにする。

図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板上に、1 層以上の導体パターン層と層間絶縁膜層とが交互に形成され、該導体パッドと導体パターン層および導体パターン層同士が電氣的に接続されて成ることを特徴とする多層配線基板。

【請求項 2】(1) 貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板を形成する工程

(2) 該両面プリント配線板の貫通めっきスルーホールおよび導体間隙を有機系高分子の絶縁膜で充填する工程を含む請求項 1 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられたことを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 3】請求項 2 記載の貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板を形成する工程が、

(1) 貫通めっきスルーホールを有する両面銅張り積層板の表層導体をエッチングによりパターンニングする工程

(2) 該両面プリント配線板導体上の所望の位置にレジストの抜きパターンを形成する工程

(3) 該レジストの抜きパターン内に導体を形成する工程

(4) 該レジストを剥離する工程

を含むことを特徴とする請求項 2 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられたことを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 4】請求項 2 記載の貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板を形成する工程が、

(1) 貫通めっきスルーホールを有する両面銅張り積層板表層導体上の所望の位置にレジストの抜きパターンを形成する工程

(2) 該レジストの抜きパターン内に導体を形成する工程

(3) 該レジストを剥離する工程

(4) 該両面銅張り積層板表層導体をエッチングによりパターンニングする工程

を含むことを特徴とする請求項 2 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられたことを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 5】請求項 2 記載の貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板の貫通めっきスルーホールおよび導体間隙を有機系高分子の絶縁膜で充填する工程が、

(1) 該両面プリント配線板上に表面の平坦な金型を設置し、該両面プリント配線板と該金型との間に溶剤を含

まない流動性有機系高分子前駆体を挟む工程

(2) 該金型と該両面プリント配線板との間を排気する工程

(3) 該金型を該両面プリント配線板方向へ移動させて該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を貫通めっきスルーホールおよび導体間隙に充填する工程

(4) 該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体に静水圧をかける工程

(5) 該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を硬化する工程

(6) 該有機系高分子で覆われた導体上面を露出させる工程

を含むことを特徴とする請求項 2 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられたことを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 6】請求項 2 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板上に

(1) 感光性絶縁樹脂を成膜する工程

(2) 露光、現像により該感光性絶縁樹脂にビアホールを形成する工程

(3) 露光された該感光性絶縁樹脂表面を粗化する工程

(4) 導体を形成する工程

(5) 熱硬化により該感光性絶縁樹脂を完全硬化する工程

(6) 該導体のエッチングによりパターンを形成する工程

を経て、(1) から (6) までの工程を繰り返すことで多層化することを特徴とする請求項 1 記載の多層配線基板の製造方法。

【請求項 7】請求項 5 記載の溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体が多官能エポキシ樹脂組成物、分子内に 2 個以上のマレイミド骨格を有する化合物の組成物、分子内に 2 個以上のシアン酸エステル骨格を有する化合物の組成物、分子内に 2 個以上のベンゾシクロブテン骨格を有する化合物の組成物の内の少なくとも 1 つ以上を含む組成物であることを特徴とする請求項 4 記載の穴埋めされた層間接続スルーホール導体と接続する導体パッドが設けられたことを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 8】請求項 6 記載の感光性絶縁樹脂が、少なくとも、室温で固形の多官能不飽和化合物、エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物、あるいは、少なくとも、不飽和基を付加反応させた 2 官能以上の多官能固形エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物の内の 1 つであることを特徴とする請求項 5 記載の多層配線基板の製造方法。

【請求項 9】請求項 8 記載のアミン系熱硬化剤が、ジシ

アンジアミドあるいはジアミノトリアジン化合物であることを特徴とする請求項 7 記載の多層配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、大型計算機やワークステーション等のコンピュータ、交換機等に用いられる高密度な多層配線基板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の多層プリント配線基板及びその製造方法に替わる新しい高密度な多層プリント配線基板及びその製造方法として、例えば、特開平 4-148590 号公報に示されるようなビルドアップ法が挙げられる。これは、基本的には、表層導体がパターンニングされたプリント配線基板の表層に感光性絶縁材料を成膜した後、露光・現像によりビアホールを形成し、次いで、全面に導体を形成した後、導体をパターンニングし、さらに、これを繰り返して多層化した後、最後に、貫通めっきスルーホールを形成する方法である。この方法ではプリント配線基板表層導体とビルドアップの導体層及びビルドアップの導体層同士の接続がドリリングによる貫通めっきスルーホールによる接続でなく、コンフォーマルビアによる接続であるために、従来の貫通めっきスルーホールのみで層間接続をとるプリント配線基板に比べると高密度な多層プリント配線基板が得られる。しかしながら、プリント配線基板の内層導体との接続あるいはプリント配線基板両面の接続は最終段階で形成する貫通めっきスルーホールによる接続であるために、この分、配線密度が低下する欠点がある。また、ドリリングにより形成し、穴埋めされていない貫通めっきスルーホールを有するプリント配線基板上では、感光性絶縁材料を成膜できないために、ビルドアップ法による薄膜多層配線層を形成できない。

【0003】層間接続のためにドリリングで形成しためっきスルーホールの穴を樹脂充填し、上部にめっきスルーホールと接続する導体パッドを形成してめっきスルーホールの面積を有効利用する多層プリント配線基板の製造方法としては、例えば、特開平 4-168794 号公報に示される方法がある。この方法は多層プリント配線基板の隣接する 2 層の導体層の接続には有効であるが、プリント配線基板の両面あるいは、1 層以上の導体層を隔てた 2 層の導体層の接続には、やはり、最終段階で形成する貫通めっきスルーホールに頼らざるを得ず、出来上がった多層プリント配線基板には穴埋めされていない貫通めっきスルーホールが残る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、ビルドアップ法はベースのプリント配線基板に貫通めっきスルーホールがあっては適用できない。また、貫通めっきスルーホールのないベースのプリント配線基板上にビルドアップ法で薄膜多層配線層を形成したとしても、ビルドアップ

で形成した導体層とベースのプリント配線基板の内層導体間の接続あるいはベースのプリント配線基板の両面の接続をとるために、最終段階で貫通めっきスルーホールを形成するならば、本来、高密度配線が形成できるビルドアップ法の配線密度を最大限に引き出すことはできない。

【0005】本発明の目的は、貫通めっきスルーホールの穴の影響をなくし、ビルドアップ法が形成できる本来の高密度配線能を最大限に引き出す多層配線基板およびその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために、まず、多層配線基板の構造を、穴埋めされた層間接続スルーホールの導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線基板上に、1 層以上の導体パターン層と層間絶縁膜層とが交互に形成され、該導体パッドと導体パターン層および導体パターン層同士が電氣的に接続されて成る構造とした。上記両面プリント配線基板は内層導体層を含んでいても良い。

【0007】本発明の多層配線基板の内、まず、ベース基板となる穴埋めされた層間接続スルーホールの導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線基板は以下の方法で製造する。

【0008】(1) 貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線基板を形成する工程

(2) 該両面プリント配線基板の貫通めっきスルーホールおよび導体間隙を有機系高分子の絶縁膜で充填する工程を含む方法である。

【0009】この内、貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線基板を形成する工程をさらに詳しく説明すると以下のようになる。すなわち、

(1) 貫通めっきスルーホールを有する両面銅張り積層板の表層導体をエッチングによりパターンニングする工程

(2) 該両面プリント配線基板導体上の所望の位置にレジストの抜きパターンを形成する工程

(3) 該レジストの抜きパターン内に導体を形成する工程

(4) 該レジストを剥離する工程を含む方法である。

【0010】また、次ぎの方法によっても作製できる。

【0011】(1) 貫通めっきスルーホールを有する両面銅張り積層板表層導体上の所望の位置にレジストの抜きパターンを形成する工程

(2) 該レジストの抜きパターン内に導体を形成する工程

(3) 該レジストを剥離する工程

(4) 該両面銅張り積層板表層導体をエッチングによりパターンニングする工程さらに、貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線基板の貫通めっきスルーホールおよび導体

間隙を有機系高分子の絶縁膜で充填する工程をさらに詳しく説明すると、

(1) 該両面プリント配線板上に表面の平坦な金型を設置し、該両面プリント配線板と該金型との間に溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を挟む工程

(2) 該金型と該両面プリント配線板との間を排気する工程

(3) 該金型を該両面プリント配線板方向へ移動させて該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を貫通めっきスルーホールおよび導体間隙に充填する工程

(4) 該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体に静水圧をかける工程

(5) 該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を硬化する工程

(6) 該有機系高分子で覆われた導体上面を露出させる工程を含む方法となる。

【0012】以上の方法により、穴埋めされた層間接続スルーホールの導体と接続する導体パッドが設けられたプリント配線板を製造することができる。このベース基板の表面に薄膜多層配線層を形成する方法として、以下の方法をとった。すなわち、

(1) 感光性絶縁樹脂を成膜する工程

(2) 露光、現像により該感光性絶縁樹脂にビアホールを形成する工程

(3) 露光された該感光性絶縁樹脂表面を粗化する工程

(4) 導体を形成する工程

(5) 熱硬化により該感光性絶縁樹脂を完全硬化する工程

(6) 該導体のエッチングによりパターンを形成する工程

を経るビルドアップ法である。この方法は従来問題となっている導体と層間絶縁膜の接着強度を向上させる方法でもある。

【0013】ここで、本発明に用いる材料をさらに詳しく説明すると、溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体とは、多官能エポキシ樹脂組成物、分子内に2個以上のマレイミド骨格を有する化合物の組成物、分子内に2個以上のシアン酸エステル骨格を有する化合物の組成物、分子内に2個以上のベンゾシクロブテン骨格を有する化合物の組成物の内の少なくとも1つ以上を含む組成物である。また、感光性絶縁樹脂とは、少なくとも、室温で固形の多官能不飽和化合物、エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物、あるいは、少なくとも、不飽和基を付加反応させた2官能以上の多官能固形エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物の内の1つで、アミン系熱硬化剤は、ジシアンジアミドあるいはジアミノトリアジン化合物が望ましい。

【0014】

【作用】多層配線基板の構造を、穴埋めされた層間接続スルーホールの導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板上に、1層以上の導体パターン層と層間絶縁膜層とが交互に形成され、該導体パッドと導体パターン層および導体パターン層同士が電氣的に接続されて成る構造としたことで、まず、ベースの両面プリント配線板の貫通めっきスルーホールの穴の影響がなくなり、この上に薄膜多層配線層を形成できるようになった。また、最終段階で形成する貫通めっきスルーホールがないので、ベース基板上的薄膜多層配線層の配線密度を最大限に引き出せるようになった。さらに、ベース基板上的薄膜多層配線層とベース基板の内層導体層との接続あるいはベース基板の両面の接続等、各導体層の接続が最終段階での貫通めっきスルーホールなくして、できるようになった。

【0015】本発明の多層配線基板の製造方法に関して言えば、まず、貫通めっきスルーホール導体の所望の位置に接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板上に表面の平坦な金型を設置し、該両面プリント配線板と該金型との間に溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を挟む工程と、該金型と該両面プリント配線板との間を排気する工程と、該金型を該両面プリント配線板方向へ移動させて該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を貫通めっきスルーホールおよび導体間隙に充填する工程と、該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体に静水圧をかける工程と、該溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体を硬化する工程と、該有機系高分子で覆われた導体上面を露出させる工程を含むベースの両面プリント配線板を製造する方法をとったために、貫通スルーホール内あるいは導体間隙にピンホールやクラックのない均一な物性の絶縁膜を形成することができ、また、次ぎに形成するコンフォーマルビアを接続するために必要な該両面プリント配線板の導体パッドの表面を露出させることができ、かつ、表面が平坦なベース基板を作ることができた。

【0016】次ぎに、この上に形成するビルドアップ法に関して言えば、感光性絶縁樹脂を成膜する工程、露光、現像により該感光性絶縁樹脂にビアホールを形成する工程、露光された該感光性絶縁樹脂表面を粗化する工程、導体を形成する工程、熱硬化により該感光性絶縁樹脂を完全硬化する工程、該導体のエッチングによりパターンを形成する工程を経る方法をとったために、ビルドアップ法で従来から問題となっていた導体と層間絶縁膜の接着強度を向上させることができ、信頼性の高い薄膜多層配線層を形成することができた。

【0017】ここで、上記した貫通めっきスルーホールあるいは導体間隙を埋める方法に適用できる材料は、溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体であり、多官能エポキシ樹脂組成物、分子内に2個以上のマレイミド骨格を有する化合物の組成物、分子内に2個以上のシアン

酸エステル骨格を有する化合物の組成物、分子内に 2 個以上のベンゾシクロブテン骨格を有する化合物の組成物の内の少なくとも 1 つ以上を含む組成物が、耐熱性、機械特性、電気特性等に優れた絶縁膜を与えた。また、ビルドアップ用の感光性絶縁樹脂には、上記した導体と層間絶縁膜との接着強度を向上させるために、光で硬化する成分と熱で硬化する成分が必要であり、少なくとも、室温で固形の多官能不飽和化合物、エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物、あるいは、少なくとも、不飽和基を付加反応させた 2 官能以上の多官能固形エポキシ樹脂、アクリレートモノマー、光重合開始剤、アミン系の熱硬化剤から成る組成物が、導体と層間絶縁膜との接着強度に優れ、かつ、解像性も良好であった。さらに、アミン系熱硬化剤に、ジシアンジアミドあるいはジアミノトリアジン化合物を用いたことで、導体のマイグレーションを抑えることができた。

【0018】以上により、耐熱性、機械特性、電気特性等の特性に優れ、信頼性の高い高密度多層配線基板を安価に製造することが可能となった。

【0019】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。ここでは、両面プリント配線板の両表層導体を 2 種類の電源層とし、この両面に X Y 信号層 2 層とグランド兼キャップ層を 1 層形成して成る多層配線基板及びその製造方法を通して説明するが、上記両面プリント配線板の内層に X Y 信号層 2 層を入れた 4 層板を用いてもよし、本発明はこれらの層構成に限定されるものではない。

【0020】〈実施例 1〉まず、穴埋めされた層間接続スルーホール101の導体と接続するビア導体が設けられた両面プリント配線板の製造方法の一例を図 1 と図 2 を用いて説明する。

【0021】両面の信号層を接続する貫通めっきスルーホール101と裏面の電源層との接続をとる 2 種類の貫通めっきスルーホール102、103を有し、両面の銅がパターンニングされた図 1 a) のガラスポリイミド両面プリント配線板を用意する。プリント配線板としては B T レジンのプリント配線板（三菱瓦斯化学製）や高耐熱性エポキシ樹脂を用いたプリント配線板でも良い。

【0022】次に、上記両面プリント配線板の両面にドライフィルムレジストを形成し、露光・現像により表層導体やスルーホールランド上の所望の位置にレジストの抜きパターンを形成する。そして無電解銅めっきにて溝内に導体パッド104を形成してレジストを剥離し、図 1 b) とした。

【0023】図 1 b) の構造は、貫通めっきスルーホールを有し、表層導体がパターンニングされていない銅張り積層板の両面にドライフィルムレジストを形成し、露光・現像により表層導体の所望の位置にレジストの抜きパ

ターンを形成し、次いで、電気銅めっきにて溝内に導体パッド104を形成してレジストを剥離し、さらに、電着レジストを形成し、露光・現像によりレジストの所望の抜きパターンを形成した後、エッチングにより銅パターンを形成することによっても作製できる。

【0024】しかる後、この基板の貫通めっきスルーホールと表層導体の間隙を有機系高分子の絶縁膜106で充填して図 1 c) の基板とするが、その詳細な工程を図 2 で説明する。図 1 b) の基板の両面に溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体105、ここでは、4 官能エポキシ樹脂エピクロン E X A 4 7 0 0 （（株）大日本インキ製商品名）とフェノール樹脂バーカム T D - 2 1 3 1 （（株）大日本インキ製商品名）6 5 p h r とからなるフィルム状組成物を図 1 b) の基板の両面に置き、これを図 2 a) のテフロンコーティング済の金型 2 0 1 の間に挿入する。次いで、図 2 b) のように、金型 2 0 1 を 7 0 ° C に加熱して上記組成物 1 0 5 を溶融させ、さらに、金型 2 0 1 と図 1 b) の基板間を 1 0 t o r r に排気して約 7 分間保ち、上記組成物 1 0 5 を導体間隙及び貫通スルーホール内に充填した。そして、金型 2 0 1 と図 1 b) の基板間を大気圧に戻した後、上下方向の圧縮圧力 5 k g f / c m ² と横方向からの空気圧 5 k g f / c m ² をかけ、5 分後に金型 2 0 1 を 7 0 ° C から 2 0 0 ° C まで昇温（7 0 ° C / 分）して 3 0 分間保った。そしてさらに、金型 2 0 1 を外して、常圧で 2 2 0 ° C 、6 0 分加熱して、図 2 c) に示すように、平坦でボイドやピンホールがなく、物性の均一な絶縁層 1 0 6 を形成した。このようにして作製した図 2 c) の基板の導体パッドの上面は導体が露出した所と露出していない所があったので、図 2 c) の基板を 1 0 0 ° C に加熱し、2 0 分間 U V / O ₃ にさらすことで、絶縁膜 1 0 6 をエッチバックし、導体パッドの上面を完全に露出させ、そして、平坦性をさらに良くするために、露出した導体パッドの上面を研磨し、完全に平坦な基板図 2 d) 、すなわち、図 1 c) の基板を得た。ここで、モールドの条件として、真空度は 2 0 T o r r 以下が、静水圧は 2 0 k g f / c m ² 以下が、さらに、上下方向の圧縮圧力は横方向からの圧力よりも大きいことが望ましく、その差は 1 0 k g f / c m ² 以下であるとさらに良い。さらに、エッチバックの方法として酸素プラズマアッシングや研磨等を使うこともできる。

【0025】〈実施例 2〉穴埋めされた層間接続スルーホール101の導体と接続する導体パッドが設けられた両面プリント配線板として実施例 1 の方法で形成した図 1 c) の基板を使い、この上にビルドアップ法にて薄膜多層配線層を形成した基板及びその製造方法の一例を図 3 と図 4 を用いて説明する。

【0026】下記（イ）～（ヘ）よりなる樹脂組成物を調整し、本発明の感光性絶縁樹脂として用いた。

【0027】

9

10

(イ) ジアリルフタレート樹脂	100 g
(ロ) エピコート 828	30 g
(ハ) ペンタエリスリトールトリアクリレート	20 g
(ニ) ベンゾインイソプロピルエーテル	4 g
(ホ) ジシアンジアミド	4 g
(ヘ) 2,4-ジアミノ-6-[2'-メチルイミダゾリル-(1')] -エチル-s-トリアジン	1 g
(ト) その他(塗布特性向上のための添加剤)	適量

まず、上記(イ)～(ハ)と適量の溶剤(エチルセロソ
ルブ)を混合し、80℃で30分間加熱攪拌した。次
に、樹脂組成物を常温にした後、他の成分(ニ)～
(ト)を混合し三本ロールにて混練し、感光性絶縁樹脂
を得た。

【0028】上記感光性絶縁樹脂301を図1C)の基
板両面にスプレーコータで厚さ50μm塗布し、80℃
で30分間の予備乾燥を施して図3a)の基板を得た。
次いで、400W高圧水銀ランプを用い2分間UV光で
パターン露光し、現像してビアホール302を形成し、
さらに、全面露光をして図3b)の基板を得た。その
後、樹脂と後工程のめっき皮膜との接着強度を確保す
るために樹脂表面の粗化を行った。用いた粗化液及び粗化
条件は、次の通りである。

【0029】

(触媒処理液) シップレー社製

①キャタプリップ 404	(270 g/l)	45℃、3分
②キャタプリップ 404	(270 g/l)	45℃、5分
キャタボジット 44	(30 ml/l)	
③アクセレータ		室温、3分

(導電膜) シップレー社製

銅パターミックス 328A	(125 ml/l)	室温、1分
銅パターミックス 328L	(125 ml/l)	
銅パターミックス 328C	(25 ml/l)	

(銅めっき前処理)

ニュートラクリーン	(50 vol %)	室温、3分
硫酸洗浄	(10 vol %)	室温、1分

(厚付け電気銅めっき)

CuSO ₄ ・5H ₂ O	(75 ml/l)	
H ₂ SO ₄	(98 ml/l)	
HCl	(0.15 ml/l)	
Cu-ボードHAメーキャップ	(10 ml/l)	(株) 荏原ユーザイト製
液温	室温	
電流密度	2 A/dm ²	

次に、常法により基板にエッチングレジストを形成
し、露光、現像、エッチング、剥離の工程により銅30
3をパターンニングし、さらに、不要な回路間の触媒を除
去して第1層目の導体パターン層304を形成した図3
d)の基板を得た。触媒の除去は、5wt%NaOHの
強アルカリ水溶液に10分間浸漬して行った。

【0031】第2層、第3層の導体パターン層の形成に
関しても上記と同様に行ない、最後に、ソルダーレジス

過マンガン酸カリウム 0.1～0.5
mol/l
水酸化ナトリウム 0.2～0.4
mol/l
液温 50～90℃
上記図3b)の基板を3～10分間浸漬し粗化を行い、
50vol%塩酸に3分浸漬して中和させ、後に水洗・
乾燥して粗化層を形成した。次に、粗化層を活性化す
るため触媒液に浸漬し、下地導電膜を無電解銅めっきで
0.2μm形成した後、樹脂層を完全硬化するため15
0℃で30分間加熱硬化を行い、最後に、厚付け電気銅
めっき303を15μmを施して図3c)の基板とし
た。処理液及び処理条件を下記に示す。

【0030】

トを表面に形成して図4の基板を得た。図4の基板の層
構成は、401と408がキャップ兼グランド層、40
2と403、及び406と407が信号層、404と4
05が2種類の電源層で、ベース基板の表裏の信号層間
及び裏面の電源層との接続は穴埋めされた貫通めっきス
ルーホールと接続する導体パッド409で取っている。

【0032】〈実施例3〉下地導電膜として下記無電解
ニッケルめっきを行ない、実施例2と同様にして図4の

基板を得た。

(無電解ニッケルめっき液)
ブルーシューマー (Ni-P)
液温
めっき時間

下地導電膜は銅よりもニッケルの方が樹脂との接着強度は大きかった。

【0034】〈実施例4〉図1c)の基板表面の導体表面の保護及び下地導電膜に実施例3と同様の無電解ニッケルめっきを用い、かつ、粗化液及び粗化条件として下記クロム硫酸粗化液及び条件を用い、他は実施例2と同様にして図4の基板を得た。

【0035】

無水クロム酸	2. 0mol /
1〜飽和濃度	
硫酸	3. 6〜6mol
1 / 1	
液温	50〜80℃
時間	3〜10分
アルカリ中和処理	5〜10分

【0036】

【発明の効果】貫通スルーホールやインタースティシャルビアホールで層間接続をとる通常のプリント配線板で、格子ピッチを1. 27mmとし、格子間に2本の配線を形成できるとして計算した時の配線密度(格子の数、配線長を考慮)を1とすると、本発明の多層配線基板のビルドアップ法で形成した薄膜多層配線層は格子ピッチ0. 635mmに少なくとも2本の配線を形成できるので相対配線密度は約2となる。これは面積を同じとすると通常のプリント配線板の信号層数を1/2に、逆に、信号層数を同じとすると面積を1/2にすることができ計算になり、高密度化とコスト低減の効果が大きい。これに対して、製造の最終段階で貫通めっきスルーホールを形成すると、その面積分の配線をロスすることになる。

【0037】このように、本発明の信頼性の高い多層配線基板およびその製造方法により、ビルドアップ法が形成できる本来の高密度配線能を最大限に引き出すことが可能となり、多層配線基板の高密度化と低コストを実現

【0033】

原液使用 カニゼン社製
80℃
5分
することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る多層配線基板及びその製造方法の一例を示す工程図である。

10 【図2】本発明に係る多層配線基板の製造方法の一例を示す工程図である。

【図3】本発明に係る多層配線基板の製造方法の一例を示す工程図である。

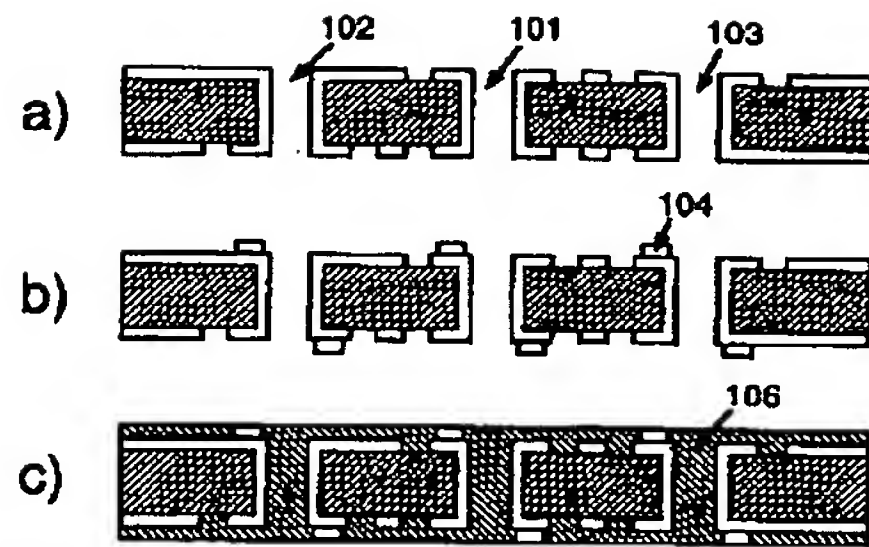
【図4】本発明に係る多層配線基板の一例を示す図である。

【符号の説明】

101…両面の信号層を接続する貫通めっきスルーホール、
102…裏面の電源層との接続をとる貫通めっきスルーホール、
20 103…裏面の電源層との接続をとる貫通めっきスルーホール、
104…導体パッド、
105…有機系高分子の絶縁膜、
106…溶剤を含まない流動性有機系高分子前駆体、
201…金型、
301…感光性絶縁樹脂、
302…ビアホール、
303…厚付け電気銅めっき、
30 304…第1層目の導体パターン層、
401…キャップ兼グランド層、
402…信号層、
403…信号層、
404…電源層、
405…電源層、
406…信号層、
407…信号層、
408…キャップ兼グランド層、
409…導体パッド。

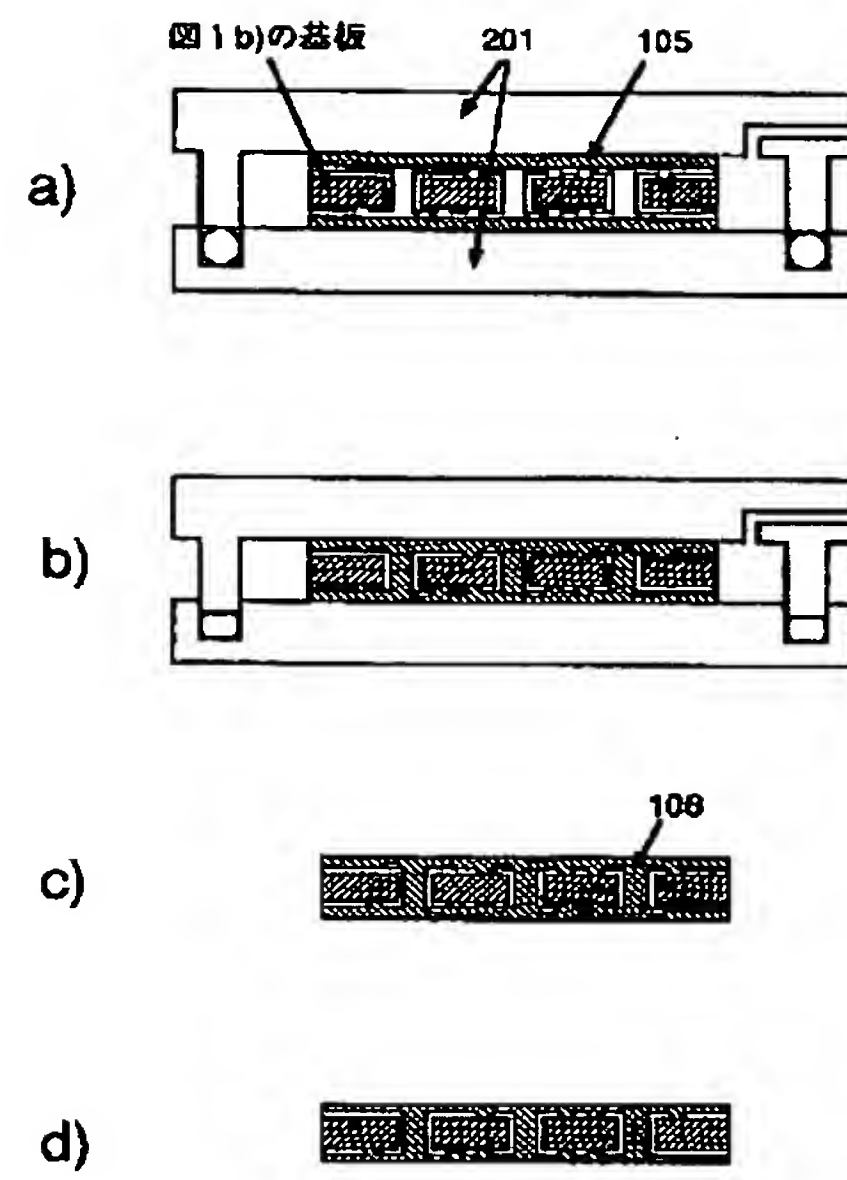
【図 1】

図 1



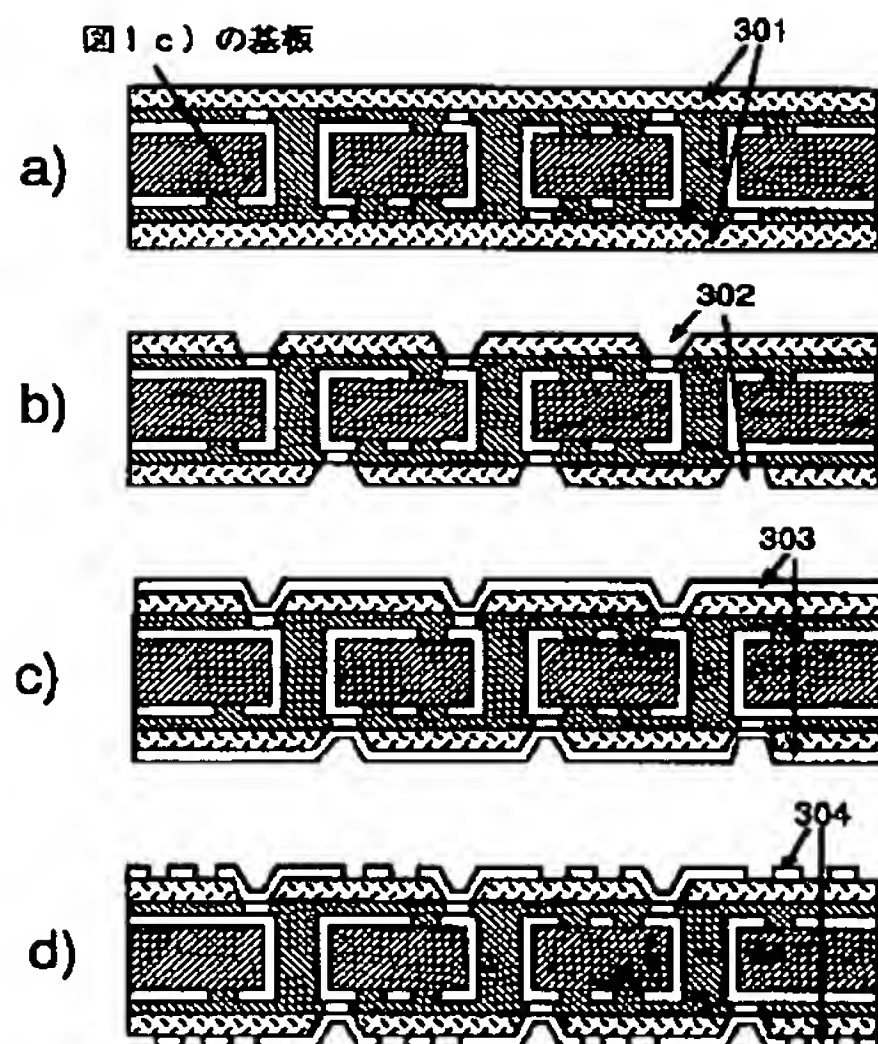
【図 2】

図 2



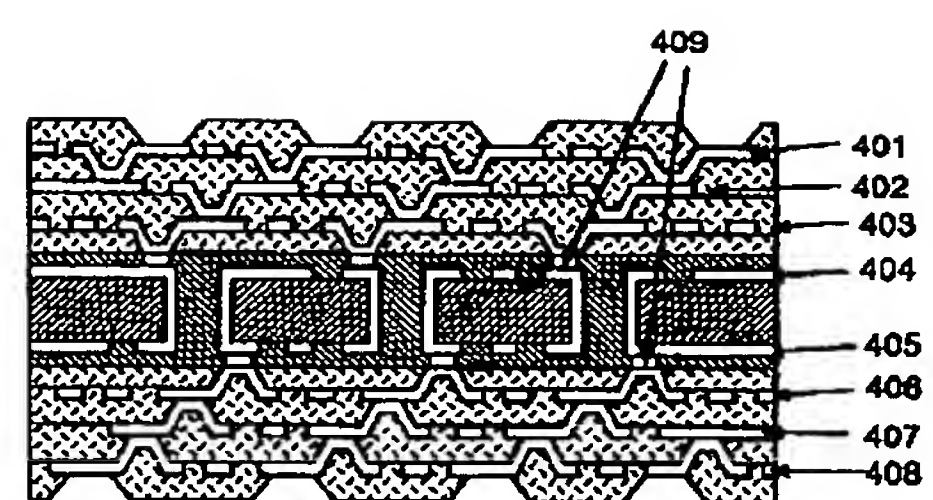
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 渡部 真貴雄
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内
(72)発明者 田中 勇
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 岡 齊
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内
(72)発明者 京井 正之
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内
(72)発明者 谷口 幸弘
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式
会社日立製作所情報通信事業部内